



## PATENT ABSTRACTS OF JAPAN

(11) Publication number: **10228643 A**(43) Date of publication of application: **25.08.98**

(51) Int. Cl.

**G11B 5/84****C03C 15/00****C03C 19/00****C03C 21/00**(21) Application number: **09041513**(22) Date of filing: **09.02.97**(71) Applicant: **HOYA CORP**(72) Inventor: **OSAKABE MOTONOBU  
ETO NOBUYUKI  
TAKAHASHI KOJI****(54) PRODUCTION OF GLASS SUBSTRATE FOR  
INFORMATION RECORDING MEDIUM AND  
PRODUCTION OF INFORMATION RECORDING  
MEDIUM**

(57) Abstract:

**PROBLEM TO BE SOLVED:** To prevent the adhesion of metallic pieces, etc., such as very small iron powder, to a glass substrate for information recording media subjected to precision polishing on its main surface and to improve the yield of production by washing the glass substrate with hydrochloric acid.

**SOLUTION:** The stage for washing with the hydrochloric acid which is executed in one stage from a polishing stage to a fore stage for packing the glass substrate or in the plural stages is effective. More particularly, the generation of chemically non-reinforced parts by

foreign matter may be effectively prevented if the washing is executed in the fore stage of a chemical reinforcing stage in the case this chemical reinforcing stage is executed. While the washing object is preferably the entire part of the glass substrate, the selective washing of the main surface of the glass substrate or the inner and outer peripheral end faces for the purpose of preventing the adhesion of iron contaminants, etc., on later stages is equally well. While the washing method includes a method for immersing the glass substrate into the hydrochloric acid or spraying of the hydrochloric acid to the glass substrate, the effect may be enhanced by applying ultrasonic waves to the substrate during the washing with the hydrochloric acid. The hydrochloric acid is preferably dilute of 1 to 12N or thick hydrochloric acid.

COPYRIGHT: (C)1998,JPO

(19) 日本国特許庁 (J P)

(12) 公開特許公報 (A)

(11) 特許出願公開番号

特開平10-228643

(43) 公開日 平成10年(1998) 8月25日

(51) Int.Cl. <sup>9</sup>	識別記号	F I
G 1 1 B 5/84		G 1 1 B 5/84 Z
C 0 3 C 15/00		C 0 3 C 15/00 Z
19/00		19/00 A
21/00	1 0 1	21/00 1 0 1

審査請求 有 請求項の数6 F D (全 7 頁)

(21) 出願番号 特願平9-41513

(22) 出願日 平成9年(1997) 2月9日

(71) 出願人 000113263

ホーヤ株式会社

東京都新宿区中落合2丁目7番5号

(72) 発明者 越阪部 基延

東京都新宿区中落合2丁目7番5号 ホー

ヤ株式会社内

(72) 発明者 江藤 伸行

東京都新宿区中落合2丁目7番5号 ホー

ヤ株式会社内

(72) 発明者 高橋 浩二

東京都新宿区中落合2丁目7番5号 ホー

ヤ株式会社内

(74) 代理人 弁理士 藤村 康夫

(54) 【発明の名称】 情報記録媒体用ガラス基板の製造方法、及び情報記録媒体の製造方法

(57) 【要約】

【課題】 微小な鉄粉等の異物のガラス基板への付着を防止できる情報記録媒体用ガラス基板の製造方法等を提供する。

【解決手段】 情報記録媒体用ガラス基板の製造方法において、ガラス基板を塩酸で洗浄する。また、ガラス基板の化学強化工程の前工程又は後工程で、ガラス基板を塩酸で洗浄する。これにより、ガラス基板上に付着している鉄コンタミ等を除去する。

## 【特許請求の範囲】

【請求項1】 主表面を精密研磨した情報記録媒体用ガラス基板の製造方法において、ガラス基板を塩酸で洗浄することを特徴とする情報記録媒体用ガラス基板の製造方法。

【請求項2】 ガラス基板の中に含まれる一部のイオンを、そのイオンより大きなイオン径のイオンに置換することによりガラス基板を強化する化学強化工程を含む情報記録媒体用ガラス基板の製造方法において、化学強化工程の前工程又は後工程として、ガラス基板を塩酸で洗浄することを特徴とする情報記録媒体用ガラス基板の製造方法。

【請求項3】 情報記録媒体用ガラス基板が磁気ディスク用ガラス基板であることを特徴とする請求項1又は2記載の情報記録媒体用ガラス基板の製造方法。

【請求項4】 情報記録媒体用ガラス基板が磁気抵抗型ヘッド用磁気ディスク用ガラス基板であることを特徴とする請求項3記載の情報記録媒体用ガラス基板の製造方法。

【請求項5】 請求項1～4記載の情報記録媒体用ガラス基板の製造方法によって得られたガラス基板上に少なくとも記録層を形成することを特徴とする情報記録媒体の製造方法。

【請求項6】 記録層が磁性層であることを特徴とする請求項5記載の情報記録媒体の製造方法。

## 【発明の詳細な説明】

【0001】

【発明の属する技術分野】 本発明は情報処理機器の記録媒体として使用される情報記録媒体、及びその基板の製造方法等に関する。

【0002】

【従来の技術】 この種の情報記録媒体の一つとして磁気ディスクがある。磁気ディスクは、基板上に磁性層等の薄膜を形成して構成されたものであり、その基板としてはアルミやガラス基板が用いられてきた。しかし、最近では、高記録密度化の追求に呼応して、アルミと較べて磁気ヘッドと磁気記録媒体との間隔をより狭くすることが可能なガラス基板の占める比率が次第に高くなってきている。このように増加の傾向にあるガラス基板は、磁気ディスクドライバに装着された際の衝撃に耐えるように一般的に強度を増すために化学強化されて製造されている。又、ガラス基板表面は磁気ヘッドの浮上高さを極力下げることができるよう、高精度に研磨して高記録密度化を実現している。

【0003】 他方、ガラス基板だけではなく、磁気ヘッドも薄膜ヘッドから磁気抵抗型ヘッド（MRヘッド）に推移し、高記録密度化に込んでいる。

【0004】

【発明が解決しようとする課題】 上述したように高記録密度化にとって必要な低フライングハイト化のために磁

気ディスク表面の高い平坦性は必要不可欠である。加えて、MRヘッドを用いた場合、TA（サーマル・アスフェリティー）の問題からも磁気記録媒体の表面には高い平坦性が必要となる。このサーマル・アスフェリティーは、磁気ディスクの表面上に突起があると、この突起にMRヘッドが影響をうけてMRヘッドに熱が発生し、この熱によってヘッドの抵抗値が変動し電磁変換に誤動作を引き起こす現象である。

【0005】 このように、低フライングハイト化にとっても、サーマル・アスフェリティーの発生防止のためにも磁気ディスク表面の高い平坦性の要請は日増に高まってきた。このような、磁気ディスク表面の高い平坦性を得るためには結局高い平坦性の基板表面が求められることになるが、もはや、高精度に基板表面を研磨するだけでは、磁気ディスクの高記録密度化を実現できない段階まで来ている。つまり、いくら、高精度に研磨しても基板上に異物が付着しては高い平坦性は得られない。勿論、従来から異物の除去はなされていたが、従来では許容されていた基板上の異物が、今日の高密度化のレベルでは問題視される状況にある。

【0006】 この種の異物としては、例えば、通常の洗浄では除去できない極めて微小な鉄粉、ステンレス、ニッケル、クロム、あるいはこれらの金属酸化物が挙げられる。この鉄粉がガラス基板上に付着した状態で磁性膜等の薄膜を積層すると、磁気ディスク表面に突部が形成され、低フライング・ハイト化や、サーマル・アスフェリティーの防止の阻害要因になる。

【0007】 本発明は、このような微小な鉄粉等の金属片等がガラス基板に付着することの防止を目的とする。又、他の目的は、膜下欠陥となる異物を除去したガラス基板を使用することにより、高い歩留まりで情報記録媒体を製造することである。

【0008】

【課題を解決するための手段】 本発明は、上述した目的を鑑みてなされたものであり、以下の構成を採用した。

【0009】 本発明の第1の構成は、主表面を精密研磨した情報記録媒体用ガラス基板の製造方法において、ガラス基板を塩酸で洗浄することを特徴とする情報記録媒体用ガラス基板の製造方法。

【0010】 本発明の第2の構成は、ガラス基板の中に含まれる一部のイオンを、そのイオンより大きなイオン径のイオンに置換することによりガラス基板を強化する化学強化工程を含む情報記録媒体用ガラス基板の製造方法において、化学強化工程の前工程又は後工程としてガラス基板を塩酸で洗浄することを特徴とする情報記録媒体用ガラス基板の製造方法。

【0011】 本発明の第3の構成は、情報記録媒体用ガラス基板が磁気ディスク用ガラス基板であることを特徴とする前記構成1又は2記載の情報記録媒体用ガラス基板の製造方法。本発明の第4の構成は、情報記録媒体用

ガラス基板が磁気抵抗型ヘッド用ガラス基板であることを特徴とする前記構成3記載の情報記録媒体用ガラス基板の製造方法。

【0012】本発明の第5の構成は、前記構成1～4記載の情報記録媒体用ガラス基板の製造方法によって得られたガラス基板上に少なくとも記録層を形成することを特徴とする情報記録媒体の製造方法。

【0013】本発明の第6の構成は、記録層が磁性層であることを特徴とする前記第5の構成記載の情報記録媒体の製造方法。

【0014】以下、本発明の情報記録媒体用ガラス基板の製造方法について説明する。

【0015】本発明において、ガラス基板の種類、サイズ、厚さ等は特に制限されない。ガラス基板の材質としては、例えば、アルミノシリケートガラス、ソーダライムガラス、ソーダアルミノケイ酸ガラス、アルミノボロシリケートガラス、ボロシリケートガラス、石英ガラス、チェーンシリケートガラス、又は、結晶化ガラス等のガラスセラミックなどが挙げられる。

【0016】アルミノシリケートガラスとしては、SiO<sub>2</sub>: 62～75重量%、Al<sub>2</sub>O<sub>3</sub>: 5～15重量%、Li<sub>2</sub>O: 4～10重量%、Na<sub>2</sub>O: 4～12重量%、ZrO<sub>2</sub>: 5.5～15重量%を主成分として含有するとともに、Na<sub>2</sub>O/ZrO<sub>2</sub>の重量比が0.5～2.0、Al<sub>2</sub>O<sub>3</sub>/ZrO<sub>2</sub>の重量比が0.4～2.5である化学強化用ガラス等が好ましい。また、ZrO<sub>2</sub>の未溶解物が原因で生じるガラス基板表面の突起をなくすためには、モル%表示で、SiO<sub>2</sub>を57～74%、ZnO<sub>2</sub>を0～2.8%、Al<sub>2</sub>O<sub>3</sub>を3～15%、Li<sub>2</sub>Oを7～16%、Na<sub>2</sub>Oを4～14%含有する化学強化用ガラス等を使用することが好ましい。このような組成のアルミノシリケートガラス等は、化学強化することによって、抗折強度が増加し、圧縮応力層の深さも深く、ヌープ硬度にも優れる。

【0017】本発明では、耐衝撃性や耐振動性等の向上を目的として、ガラス基板の表面に低温イオン交換法による化学強化処理を施すことがある。ここで、化学強化方法としては、従来より公知の化学強化法であれば特に制限されないが、例えば、ガラス転移点の観点から転移温度を超えない領域でイオン交換を行う低温型化学強化などが好ましい。化学強化に用いるアルカリ溶融塩としては、硝酸カリウム、硝酸ナトリウム、あるいは、それらを混合した硝酸塩などが挙げられる。

【0018】本発明の化学強化するときのガラス基板の保持手段としては、種々の形態が考えられるが、要は、ガラス基板に化学強化処理液が所定の状態で接触することが可能であり、液ダレを起こさないものが好ましい。又、ガラス基板の保持手段又は化学強化処理液槽の材質は、マルテンサイト系又はオーステナイト系ステンレス合金にするのが好ましい。これらのマルテンサイト系又

はオーステナイト系ステンレス合金は化学強化時の高温域における耐食性が優れているので、鉄、ニッケル、クロム等金属片又は金属酸化物の発塵を防止できる。又、化学強化処理液はフィルター等を通して清浄度を高めたり、磁石等により化学強化処理液中の鉄粉等を捕捉して化学強化処理液の清浄度を高めることが好ましい。化学強化処理液の加熱温度は200～500℃ぐらいが好ましい。

【0019】本発明において、塩酸洗浄は、特に鉄コンタミを効果的に溶解して除去することができるが、他の異物（例えば、ニッケル、ステンレス、クロム、あるいはそれらの酸化物）も除去することができる。塩酸洗浄する工程は、情報記録媒体用ガラス基板の製造工程のどの工程で実施してもよいが、研磨工程から完成したガラス基板を梱包する前工程間での間の一工程又は複数の工程で行うことが効果的である。特に、化学強化工程を含む情報記録媒体用ガラス基板の製造方法においては、この化学強化工程の前工程で行うと、ガラス基板表面における異物による未化学強化部分の発生を効果的に防止できる。又、化学強化工程と溶融塩等の洗浄工程をクリーン・ブース等により清浄度の高い空気を循環させた雰囲気で行い、ガラス基板の梱包前に塩酸洗浄しても良い。

【0020】塩酸洗浄する対象は、ガラス基板全体が好ましいが、膜下欠陥防止のためガラス基板の主表面あるいは、後工程で端面に付着した鉄コンタミ等が主表面に付着することを防止するために内外周の端面を選択的に洗浄してもよい。又、洗浄の方法としてはガラス基板を塩酸に浸漬したり、塩酸をガラス基板に吹き付ける等の方法がある。又、単に塩酸とガラス基板を接触させるだけでなく、塩酸洗浄中に超音波をかけたリ、塩酸洗浄中又は洗浄後にスクラブ洗浄して効果を高めることができる。塩酸は、1～12規定の濃度の希塩酸又は濃塩酸が好ましい。

【0021】上記本発明の製造方法に係る情報記録媒体用ガラス基板は、磁気記録媒体用のガラス基板、光磁気ディスク用のガラス基板、光ディスクなどの電子光学用ディスク基板として利用できる。特に、磁気抵抗型（大型磁気抵抗型ヘッドも含む）ヘッドで記録再生する磁気抵抗型ヘッド用の磁気ディスク基板、及びそれを用いた情報記録媒体の製造方法に好適に利用できる。

【0022】次に、本発明の情報記録媒体の製造方法について説明する。

【0023】本発明の情報記録媒体の製造方法は、上記本発明で得られる情報記録媒体用ガラス基板上に、少なくとも磁性層等の記録層を形成することを特徴とする。

【0024】本発明では、特に、磁気記録媒体の場合、サーマル・アスフェリティーあるいはヘッドクラッシュの原因となるパーティクルが発生することがないので、ガラス基板上に磁性層等を形成した磁気記録媒体を高歩

留まりで製造することができる。又、磁気抵抗型ヘッドの機能を十分に引き出すことができる。また、磁気抵抗型ヘッドに好適に使用することができるCoPt系等の磁気記録媒体としてもその性能を十分に引き出すことができる。

【0025】同様に、磁気記録媒体の記録・再生面においてもサーマル・アスフェリティーの原因となるパーティクルによって形成される凸部が発生せず、より高いレベルでヘッドクラッシュを防止できる。

【0026】また、サーマル・アスフェリティーの原因となるパーティクルによって、磁性層等の膜に欠陥が発生しエラーの原因となるということもない。

【0027】磁気記録媒体は、通常、所定の平坦度、表面粗さを有し、必要に応じ表面の化学強化処理を施した磁気ディスク用ガラス基板上に、下地層、磁性層、保護層、潤滑層を順次積層して製造する。

【0028】磁気記録媒体における下地層は、磁性層に応じて選択される。

【0029】下地層としては、例えば、Cr、Mo、Ta、Ti、W、V、B、Alなどの非磁性金属から選ばれる少なくとも一種以上の材料からなる下地層等が挙げられる。Coを主成分とする磁性層の場合には、磁気特性向上等の観点からCr単体やCr合金であることが好ましい。また、下地層は単層とは限らず、同一又は異種の層を積層した複数層構造とすることもできる。例えば、Cr/Cr、Cr/CrMo、Cr/CrV、CrV/CrV、Al/Cr/CrMo、Al/Cr/Cr、Al/Cr/CrV、Al/CrV/CrV等の多層下地層等が挙げられる。

【0030】磁気記録媒体における磁性層の材料は特に制限されない。

【0031】磁性層としては、例えば、Coを主成分とするCoPt、CoCr、CoNi、CoNiCr、CoCrTa、CoPtCr、CoNiPtや、CoNiCrPt、CoNiCrTa、CoCrTaPt、CoCrPtSiOなどの磁性薄膜が挙げられる。磁性層は、磁性膜を非磁性膜（例えば、Cr、CrMo、CrVなど）で分割してノイズの低減を図った多層構成（例えば、CoPtCr/CrMo/CoPtCr、CoCrTaPt/CrMo/CoCrTaPtなど）としてもよい。

【0032】磁気抵抗型ヘッド（MRヘッド）又は大型磁気抵抗型ヘッド（GMRヘッド）対応の磁性層としては、Co系合金に、Y、Si、希土類元素、Hf、Ge、Sn、Znから選択される不純物元素、又はこれらの不純物元素の酸化物を含有させたものなども含まれる。

【0033】また、磁性層としては、上記の他、フェライト系、鉄-希土類系や、SiO<sub>2</sub>、BNなどからなる非磁性膜中にFe、Co、FeCo、CoNiPt等の

磁性粒子が分散された構造のグラニューなどであってもよい。また、磁性層は、内面型、垂直型のいずれの記録形式であってもよい。

【0034】磁気記録媒体における保護層は特に制限されない。

【0035】保護層としては、例えば、Cr膜、Cr合金膜、カーボン膜、ジルコニア膜、シリカ膜等が挙げられる。これらの保護膜は、下地層、磁性層等とともにインライン型スパッタ装置で連続して形成できる。また、これらの保護膜は、単層としてもよく、あるいは、同一又は異種の膜からなる多層構成としてもよい。

【0036】本発明では、上記保護層上に、あるいは上記保護層に替えて、他の保護層を形成してもよい。例えば、上記保護層に替えて、Cr膜の上にテトラアルコキシランをアルコール系の溶媒で希釈した中に、コロイダルシリカ微粒子を分散して塗布し、さらに焼成して酸化ケイ素（SiO<sub>2</sub>）膜を形成してもよい。

【0037】磁気記録媒体における潤滑層は特に制限されない。

【0038】潤滑層は、例えば、液体潤滑剤であるパーフロロポリエーテル（PFPE）をフロン系などの溶媒で希釈し、媒体表面にディッピング法、スピンコート法、スプレイ法によって塗布し、必要に応じ加熱処理を行って形成する。

【0039】

【実施例】以下、実施例にもとづき本発明をさらに具体的に説明する。

【0040】実施例1

【0041】（1）荒ざり工程

まず、ダウンドロー法で形成したシートガラスから、研削砥石で直径66mmφ、厚さ3mmの円盤状に切り出したアルミノシリケートガラスからなるガラス基板を、比較的粗いダイヤモンド砥石で研削加工して、直径66mmφ、厚さ1.5mmに成形した。この場合、ダウンドロー法の代わりに、熔融ガラスを、上型、下型、胴型を用いてダイレクト・プレスして、円盤状のガラス体を得てもよい。又、フロート法で形成しても良い。

【0042】なお、アルミノシリケートガラスとしては、モル%表示で、SiO<sub>2</sub>を57~74%、ZnO<sub>2</sub>を0~2.8%、Al<sub>2</sub>O<sub>3</sub>を3~15%、LiO<sub>2</sub>を7~16%、Na<sub>2</sub>Oを4~14%、を主成分として含有する化学強化用ガラス（例えば、モル%表示で、SiO<sub>2</sub>:67.0%、ZnO<sub>2</sub>:1.0%、Al<sub>2</sub>O<sub>3</sub>:9.0%、LiO<sub>2</sub>:12.0%、Na<sub>2</sub>O:10.0%を主成分として含有する化学強化用ガラス）を使用した。

【0043】次いで、上記砥石よりも粒度の細かいダイヤモンド砥石で上記ガラス基板の両面を片面ずつ研削加工した。このときの荷重は100kg程度とした。これにより、ガラス基板両面の表面粗さをR<sub>max</sub>（JIS B 0601で測定）で10μm程度に仕上げた。

10

20

30

40

50

【0044】次に、円筒状の砥石を用いてガラス基板の中央部分に孔を開けるとともに、外周端面も研削して直径を65mm $\phi$ とした後、外周端面及び内周面に所定の面取り加工を施した。このときのガラス基板端面の表面粗さは、Rmaxで4 $\mu$ m程度であった。

#### 【0045】(2) 端面鏡面加工工程

次いで、ブラシ研磨により、ガラス基板を回転させながらガラス基板の端面の表面粗さを、Rmaxで1 $\mu$ m、Raで0.3 $\mu$ m程度に研磨した。

【0046】上記端面鏡面加工を終えたガラス基板の表面を水洗浄した。

#### 【0047】(3) 砂掛け(ラッピング)工程

次に、ガラス基板に砂掛け加工を施した。この砂掛け工程は、寸法精度及び形状精度の向上を目的としている。砂掛け加工は、ラッピング装置を用いて行い、砥粒の粒度を#400、#1000と替えて2回行った。

【0048】詳しくは、はじめに、粒度#400のアルミナ砥粒を用い、荷重Lを100kg程度に設定して、内転ギアと外転ギアを回転させることによって、キャリア内に収納したガラス基板の両面を面精度0~1 $\mu$ m、表面粗さ(Rmax)6 $\mu$ m程度にラッピングした。

【0049】次いで、アルミナ砥粒の粒度を#1000に替えてラッピングを行い、表面粗さ(Rmax)2 $\mu$ m程度とした。

【0050】上記砂掛け加工を終えたガラス基板を、中性洗剤、水の各洗浄槽に順次浸漬して、洗浄した。

#### 【0051】(4) 第一研磨工程

次に、第一研磨工程を施した。この第一研磨工程は、上述した砂掛け工程で残留したキズや歪みの除去を目的とするもので、研磨装置を用いて行った。

【0052】詳しくは、ポリシャ(研磨粉)として硬質ポリシャ(セリウムパッドMHC15:スピードファム社製)を用い、以下の研磨条件で第一研磨工程を実施した。

#### 【0053】

研磨液: 酸化セリウム+水

荷重: 300g/cm<sup>2</sup> (L=238kg)

研磨時間: 15分

除去量: 30 $\mu$ m

下定盤回転数: 40 rpm

上定盤回転数: 35 rpm

内ギア回転数: 14 rpm

外ギア回転数: 29 rpm

【0054】上記第一研磨工程を終えたガラス基板を、中性洗剤、純水、純水、IPA(イソプロピルアルコール)、IPA(蒸気乾燥)の各洗浄槽に順次浸漬して、洗浄した。

#### 【0055】(5) 第二研磨工程

次に、第一研磨工程で使用した研磨装置を用い、ポリシャを硬質ポリシャから軟質ポリシャ(ポリラックス: ス

ピードファム社製)に替えて、第二研磨工程を実施した。研磨条件は、荷重を100g/cm<sup>2</sup>、研磨時間を5分、除去量を5 $\mu$ mとしたこと以外は、第一研磨工程と同様とした。上記第二研磨工程を終えたガラス基板を洗浄する。この洗浄工程からケースへの梱包に至るプロセスは、クリーンブースによって供給された清浄な空気的环境下で実施した。まず、最初の洗浄はガラス基板を、中性洗剤、中性洗剤、純水、純水、IPA(イソプロピルアルコール)、IPA(蒸気乾燥)の各洗浄槽に順次浸漬して、洗浄した。なお、各洗浄槽には超音波を印加した。

#### 【0056】(6) 塩酸洗浄

次に、このガラス基板を塩酸で洗浄してガラス基板の表面と内周及び外周端面に付着している微細な鉄コンタミを溶解して除去した。塩酸洗浄の方法は、洗浄槽に収容された塩酸に複数枚保持されたガラス基板を浸漬して(約10分)行った。このように、次工程の化学強化の前に鉄コンタミを除去することにより、膜下欠陥を防止できる。特にこの塩酸洗浄を化学強化前に行うことは重要である。つまり、鉄コンタミがガラス基板上に付着した状態で化学強化を行うと、鉄コンタミの下のガラス基板の表面部分が化学強化されずに残ってしまい、この未強化部分が膜下欠陥となるからである。このような膜下欠陥の発生を上述の塩酸洗浄で防止できる。

#### 【0057】(7) 化学強化工程

次に、洗浄工程を終えたガラス基板に化学強化を施した。化学強化は、化学強化処理液を化学強化処理槽に入れ、保持部材で保持したガラス基板を化学強化処理液に浸漬して行う。尚、ガラス基板の保持部材は、ガラス基板の配列方向に等間隔でV溝を複数個形成した3本の支柱を、その両端面で連結部材で連結して形成されている。複数のガラス基板は、各ガラス基板が3本の支柱の同一平面内にあるV溝によって3点支持されて保持され、支柱の延在する方向に複数枚配列されている。

【0058】本実施例の保持部材の各支柱と連結部材は化学強化の際必要となる高温域での耐食性に優れたオーステナイト系ステンレス合金であるSUS316で構成している。又、化学強化処理槽は、オーステナイト系ステンレス合金のSUS304で構成している。化学強化処理槽と保持手段の材料は、同種でも異種でも良い。他のステンレス合金としては、例えば、SUS316Lなどが好適である。又、本実施例の化学強化処理液は、フィルターを通して循環しているので、化学強化処理液が清浄に保たれている。

【0059】化学強化の具体的方法は、硝酸カリウム(60%)と硝酸ナトリウム(40%)を混合した化学強化溶液を用意し、この化学強化溶液を400℃に加熱し、300℃に予熱された洗浄済みのガラス基板を約3時間浸漬して行った。この浸漬の際に、ガラス基板の表面全体が化学強化されるようにするため、複数のガラス

基板が端面で保持されるように保持部材で保持して行った。

【0060】このように、化学強化溶液に浸漬処理することによって、ガラス基板表面のリチウムイオン、ナトリウムイオンは、化学強化溶液中のナトリウムイオン、カリウムイオンにそれぞれ置換されガラス基板は強化される。

【0061】ガラス基板の表面に形成された圧縮応力層の厚さは、約100～200 $\mu$ mであった。又、化学強化の際、高温の化学強化処理液に接触する化学強化処理槽とガラス基板の保持部材を化学的耐久性に優れたオーステナイト系ステンレス合金で構成したこと、並びに化学強化処理液をフィルターを通して循環していることにより、化学強化の工程で、鉄粉、クロム等の金属片や金属酸化物がガラス基板に付着することを防止できた。

【0062】上記化学強化を終えたガラス基板を、20℃の水槽に浸漬して急冷し約10分間維持した。これにより、微小クラックが入った不良品を除去できる。

#### 【0063】(8) 洗浄・梱包工程

上記急冷を終えたガラス基板を、約140℃に加熱した硫酸に浸漬し、超音波をかけながら洗浄を行った。この硫酸洗浄によってガラス基板のアルカリイオンの溶出を防止することができる。又、ガラス基板上の化学強化処理液による析出塩を除去できる。この後、最終洗浄を行いペーパー乾燥してケースに梱包した。

【0064】上記の工程を経て得られたガラス基板の主表面の表面粗さRaは0.5～1nmであった。さらに、ガラス表面を精密検査したところサマル・アスフェリティーの原因となるパーティクルは認められなかった。特に0.1～5ミクロン以上の微小鉄粉は全く認められなかった。本実施例では、鉄コンタミの除去のため、塩酸洗浄以外に、清浄な環境コントロール、化学強化処理液の清浄化コントロールも行っているため、鉄コンタミをほぼ完全に除去することができた。尚、上述した実施例では塩酸洗浄を化学強化の前工程で行ったが、化学強化後、硫酸洗浄後に代わりに行ってもよい。あるいは、化学強化の前、化学強化の後、硫酸洗浄の後の全て、又は選択的に組み合わせられた複数工程で行ってもよい。

#### 【0065】(9) 磁気ディスク製造工程

上述した工程を経て得られた磁気ディスク用ガラス基板の両面に、インライン式のスパッタリング装置を用いて、AlNのスパッタによるテクスチャー層、Cr下地層、CrMo下地層、CoPtCrTa磁性層、C保護層を順次成膜して磁気ディスクを得た。

【0066】得られた磁気ディスクについてグライドテストを実施したところ、ヒット（ヘッドが磁気ディスク表面の突起にかさること）やクラッシュ（ヘッドが磁気ディスク表面の突起に衝突すること）は認められなかった。また、サマル・アスフェリティーの原因となるパ

ーティクルによって、磁性層等の膜に欠陥が発生していないことも確認できた。

【0067】なお、本実施例のように塩酸洗浄により鉄コンタミを除去した基板と、塩酸処理しない比較例とを比較したところ、比較例のものは、ガラス基板の表面上に10ミクロン～80ミクロンの微小鉄粉が数多く認められた。上述の本実施例とこの比較例の結果を比べると、本実施例の優位性が判る。

【0068】また、グライドテストを終えた本実施例の磁気ディスクについて、磁気抵抗型ヘッドで再生試験を行ったが、複数のサンプル（500枚）の全数についてサマル・アスフェリティーによる再生の誤動作は認められなかった。

#### 【0069】実施例2～3

アルミノシリケートガラスの代わりにソーダライムガラス（実施例2）、ソーダアルミノケイ酸ガラス（実施例3）を用いたこと以外は実施例1と同様にして、磁気ディスク用ガラス基板及び磁気ディスクを得た。

【0070】その結果、実施例1と同様に表面に鉄粉等の金属片がない化学強化ガラスが得られた。

【0071】次に、ガラスの種類を結晶化ガラスに変え、化学強化工程、洗浄工程を実施せずに、研磨後に塩酸洗浄を行った。この場合も上述の実施例と同様の鉄のコンタミ除去効果が得られた。

#### 【0072】実施例4

実施例1で得られた磁気ディスク用ガラス基板の両面に、Al（膜厚50オングストローム）/Cr（100オングストローム）/CrMo（100オングストローム）からなる下地層、CoPtCr（120オングストローム）/CrMo（50オングストローム）/CoPtCr（120オングストローム）からなる磁性層、Cr（50オングストローム）保護層をインライン型スパッタ装置で形成した。

【0073】上記基板を、シリカ微粒子（粒径100オングストローム）を分散した有機ケイ素化合物溶液（水とIPAとテトラエトキシシランとの混合液）に浸し、焼成することによってSiO<sub>2</sub>からなるテクスチャー機能を持った保護層を形成し、さらに、この保護層上をパーフロロポリエーテルからなる潤滑剤でディップ処理して潤滑層を形成して、MRヘッド用磁気ディスクを得た。

【0074】得られた磁気ディスクについてグライドテストを実施したところ、ヒットやクラッシュは認められなかった。また、磁性層等の膜に欠陥が発生していないことも確認できた。さらに、磁気抵抗型ヘッドによる再生試験の結果、サマル・アスフェリティーによる再生の誤動作は認められなかった。

#### 【0075】実施例5

下地層をAl/Cr/Crとし、磁性層をCoNiCrTaとしたこと以外は実施例4と同様にして薄膜ヘッド

用磁気ディスクを得た。

【0076】上記磁気ディスクについて実施例4と同様のことが確認された。

【0077】以上好ましい実施例を挙げて本発明を説明したが、本発明は必ずしも上記実施例に限定されるものではない。

【0078】例えば、ガラス基板の種類や磁性層の種類は実施例のものに限定されない。

【0079】

【発明の効果】以上説明したように本発明では、ガラス  
10 基板上に鉄コンタミ等の金属又は金属酸化物等の異物が  
付着していない情報記録媒体用ガラス基板を得られる。

又この情報記録媒体用ガラス基板を用いて情報記録層等を製造すれば、膜下欠陥のない情報記録媒体が得られる。

【0080】特に、磁気記録媒体の場合、ヘッドクラッシュの無い低フライングハイトを実現できる。更に、磁気抵抗型ヘッドにより電磁変換する磁気記録媒体の場合、サーマル・アスフェリティーの原因となるパーティクルが発生しないので、サーマル・アスフェリティーによる再生機能の低下を防止することができる。また、サーマル・アスフェリティーの原因となるパーティクルに起因する製造不良を回避でき、より高品質の磁気記録媒体が高歩留まりで得られる。